

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-148972  
(43)Date of publication of application : 07.06.1990

(51)Int.Cl. H04N 1/40  
H04N 1/04

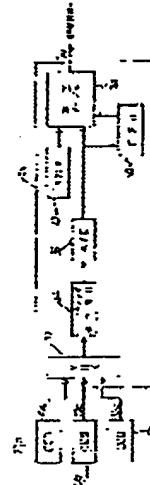
(21)Application number : 63-301560 (71)Applicant : FUJI PHOTO FILM CO LTD  
(22)Date of filing : 29.11.1988 (72)Inventor : KIMURA HIDEAKI

## (54) METHOD AND APPARATUS FOR CORRECTING PICTURE SIGNAL

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To obtain a picture with high quality by obtaining a correction data corrected in a way that an output signal at each density level of adjacent line sensors is made coincident at the joint of the line sensors and using the correction data so as to correct a picture signal of desired picture information.

**CONSTITUTION:** Picture signals Ga-Gc outputted from CCD image sensors 20a-20c are selected sequentially by a multiplexer 32, led to a shading correction circuit 34, where the gain adjusted and the result is converted into a digital signal by annA/D converter 36 and led to a correction table 38. The correction table 38 is set so that the picture signals Ga-Gc are connected smoothly in the joint of CCD image sensors 20a-20c by a CPU 40. The correction data is selected corresponding to the picture signals Ga-Gc and the result is fed to a signal processing section 26 as a corrected picture signal G0 corrected from the correction table 38 based on the count signal from a counter 42. Thus, the picture with high quality is obtained.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

## ⑫ 公開特許公報 (A)

平2-148972

⑤Int.Cl.<sup>5</sup>H 04 N 1/40  
1/04識別記号 庁内整理番号  
103 G 6940-5C  
A 7037-5C

④公開 平成2年(1990)6月7日

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全8頁)

⑤発明の名称 画像信号補正方法および装置

②特 願 昭63-301560

②出 願 昭63(1988)11月29日

⑦発明者 木村 秀明 神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地 富士写真フィルム  
株式会社内⑦出願人 富士写真フィルム株式 神奈川県南足柄市中沼210番地  
会社

⑧代理人 弁理士 千葉 剛宏

## 明細書

## 1. 発明の名称

画像信号補正方法および装置

## 2. 特許請求の範囲

(1) 光学的に直列接続された複数のラインセンサを用いて画像情報の読み取りを行う際、白色濃度レベルと黒色濃度レベルとそれ以外の少なくとも1つの基準濃度レベルに対する各ラインセンサからの出力信号を得、次いで、隣接するラインセンサの前記各濃度レベルにおける出力信号が少なくとも当該ラインセンサの接続部分において一致するように補正した補正データを求めた後、所望の画像情報をラインセンサにより光電変換して得られる画像信号を前記補正データを用いて補正することを特徴とする画像信号補正方法。

(2) 請求項1記載の方法において、補正データはラインセンサの接続部分近傍で一方のラインセンサから他方のラインセンサにかけて出力信

号が徐々に近接した後、接続部分において一致するよう設定することを特徴とする画像信号補正方法。

(3) 請求項1記載の方法において、濃度レベル間の他の濃度レベルに対する補正データは補間によって求めることを特徴とする画像信号補正方法。

(4) 光学的に直列接続された複数のラインセンサを用いて読み取った画像信号を補正する画像信号補正装置であって、隣接するラインセンサの接続部分における画像信号を一致させるべく複数の濃度レベルに基づき各ラインセンサ毎に設定された補正データからなる補正テーブルを備え、前記補正テーブルを用いて前記画像信号を補正することを特徴とする画像信号補正装置。

## 3. 発明の詳細な説明

## 【産業上の利用分野】

本発明は画像信号補正方法および装置に関し、一層詳細には、光学的に直列接続した複数のラインセンサを用いて画像情報の読み取りを行う

際、複数の基準濃度レベルに基づいて設定された補正テーブルにより前記ラインセンサの接続部分における画像信号が一致するように補正することでむらのない高品質な画像を得ることの出来る画像信号補正方法および装置に関する。

#### [発明の背景]

例えば、印刷、製版の分野において作業工程の合理化、画像品質の向上等を目的として原稿に担持された画像情報を電気的に処理しフィルム原版を作成する画像走査再生システムが広範に用いられている。

この画像走査再生システムは画像読取装置と画像再生装置とから基本的に構成されている。すなわち、画像読取装置では画像読取部において副走査搬送される原稿の画像情報がイメージセンサによって前記副走査方向と略直交する方向へ主走査され電気信号に変換される。次に、前記画像読取装置で光電変換された画像情報は画像再生装置において製版条件に応じた階調補正、エッジ強調等の演算処理が施された後、レ

ーザ光等の光信号に変換されフィルム等の感光材料からなる画像記録媒体上に再生される。なお、この画像記録媒体は所定の現像装置によって現像処理されフィルム原版として印刷等に供されることになる。

ところで、前記画像読取装置において原稿を主走査してその画像情報を読み取る場合、例えば、数千の光電変換部を主走査方向に沿って一列に配列したラインセンサであるCCDイメージセンサが用いられている。この場合、前記画像読取装置では画像情報を高解像度で読み取るために、複数のCCDイメージセンサを直列に接続して使用している。なお、各CCDイメージセンサによって光電変換された画像情報は電気的に接続することで元の画像情報に再生される。

ここで、CCDイメージセンサを構成する光電変換部のゲインおよびオフセット量は、一般に、個体間で相違している。従って、これらを調整しない状態で使用した場合、特に、各CCDイメージセンサの接続部分に対応した画像上

に顕著な段差が生じることになる。そこで、通常、白色原稿等の基準濃度板をCCDイメージセンサによって読み取り、各CCDイメージセンサの接続部分において段差が生じないよう夫々のゲインの調整を行うと共に、暗時状態としたCCDイメージセンサから暗電流に基づきオフセット量の調整を行っている。

然しながら、このようなCCDイメージセンサは光電変換特性のリニアリティが個々に異なっているため、画像情報の濃度レベルが異なると各イメージセンサの接続部分より出力される画像信号間に段差が生じてしまう。この場合、再生画像上にも段差が惹起するという不都合が指摘されている。なお、この段差はエッジ強調した場合、特に顕著に観測される。

#### [発明の目的]

本発明は前記の不都合を克服するためになされたものであって、複数の基準濃度レベルに基づき各ラインセンサ毎に濃度レベルに応じた画像信号補正テーブルを設定し、前記補正テーブ

ルを用いてラインセンサの接続部分における画像信号が一致するように補正することによりラインセンサ間のリニアリティの相違を除去し、むらのない高品質な画像を得ることを可能とする画像信号補正方法および装置を提供することを目的とする。

#### [目的を達成するための手段]

前記の目的を達成するために、本発明は光学的に直列接続された複数のラインセンサを用いて画像情報の読み取りを行う際、白色濃度レベルと黒色濃度レベルとそれ以外の少なくとも1つの基準濃度レベルに対する各ラインセンサからの出力信号を得、次いで、隣接するラインセンサの前記各濃度レベルにおける出力信号が少なくとも当該ラインセンサの接続部分において一致するように補正した補正データを求めた後、所望の画像情報をラインセンサにより光電変換して得られる画像信号を前記補正データを用いて補正することを特徴とする。

また、本発明は光学的に直列接続された複数

のラインセンサを用いて読み取った画像信号を補正する画像信号補正装置であって、隣接するラインセンサの接続部分における画像信号を一致させるべく複数の濃度レベルに基づき各ラインセンサ毎に設定された補正データからなる補正テーブルを備え、前記補正テーブルを用いて前記画像信号を補正することを特徴とする。

#### [実施態様]

次に、本発明に係る画像信号補正方法および装置について好適な実施態様を挙げ、添付の図面を参照しながら以下詳細に説明する。

第1図において、参照符号10は本実施態様に係る画像信号補正方法および装置が適用される画像走査再生システムを示す。このシステム10では原稿Sに担持された画像情報が光源12からの照明光によって照明され、その反射光L<sub>s</sub>が第1のミラー16および集光レンズ18を介して光学的に直列接続されたラインセンサである3個のCCDイメージセンサ20a乃至20cにより光电的に読み取られる。

この場合、CCDイメージセンサ20a乃至20cは数千個の光電変換部N<sub>a</sub>、N<sub>b</sub>およびN<sub>c</sub>で構成されており、CCDイメージセンサ20bの両端部側に存在する光電変換部N<sub>b</sub>とCCDイメージセンサ20a、20cの端部側に存在する光電変換部N<sub>a</sub>、N<sub>c</sub>とは第2のミラー22を介して光学的に接続される。なお、前記原稿Sは図示しない搬送機構により矢印A方向に副走査搬送されると共に、CCDイメージセンサ20a乃至20cによって矢印B方向に主走査されることでその全面の画像情報が読み取られる。

CCDイメージセンサ20a乃至20cによって光電変換された画像情報は画像信号G<sub>a</sub>、G<sub>b</sub>およびG<sub>c</sub>として本実施態様の画像信号補正装置を構成する信号補正部24に導入された後、補正され画像信号G<sub>a</sub>として信号処理部26に導入される。信号処理部26は前記画像信号G<sub>a</sub>に対し階調補正、エッジ強調等の画像処理を施して網点画像信号発生部28に導入する。網点画像信号発生部28では所定の網点信号に基づいて前記

画像信号G<sub>a</sub>を2値信号に変換し、当該2値信号をレーザ走査部30に導入する。そして、レーザ走査部30において、前記2値信号に基づきレーザ光L<sub>r</sub>がオン／オフ制御されると共に当該オン／オフ制御されたレーザ光L<sub>r</sub>を光偏振器(図示せず)によって偏振することでフィルムF上に網点画像が形成される。この場合、フィルムFは矢印C方向に副走査搬送されると共に、レーザ光L<sub>r</sub>によって当該副走査方向と略直交する方向に主走査されることで画像情報が二次元的に再生される。

ここで、信号補正部24は第2図に示すように構成される。すなわち、CCDイメージセンサ20a乃至20cから出力される画像信号G<sub>a</sub>乃至G<sub>c</sub>はマルチプレクサ32によって順次選択されシェーディング補正回路34に導入される。シェーディング補正回路34は所定の基準濃度レベルに対し前記画像信号G<sub>a</sub>乃至G<sub>c</sub>のゲイン調整を行うものであり、各CCDイメージセンサ20a乃至20cを構成する光電変換部N<sub>a</sub>乃至N<sub>c</sub>に

対するゲイン調整用データを有する。シェーディング補正回路34によってゲイン調整された画像信号G<sub>a</sub>乃至G<sub>c</sub>はA/D変換器36によってデジタル信号に変換された後、補正テーブル38に導入される。

補正テーブル38は画像信号G<sub>a</sub>乃至G<sub>c</sub>の階調に応じ各CCDイメージセンサ20a乃至20c毎に設定された補正データを有する。この補正データは、後述するように、CPU40によりCCDイメージセンサ20a乃至20cの接続部分において画像信号G<sub>a</sub>乃至G<sub>c</sub>が滑らかに接続されるように設定される。なお、前記補正データは画像信号G<sub>a</sub>乃至G<sub>c</sub>に対応して選択され、カウンタ42からのカウント信号に基づいて補正テーブル38より補正された画像信号G<sub>a</sub>として信号処理部26へ供給される。

本発明に係る画像信号補正方法および装置を実施するためのシステムは基本的には以上のように構成されるものであり、次にこのシステムを用いた補正方法について説明する。

先ず、各CCDイメージセンサ20a乃至20cを遮光状態とし、暗電流に基づくオフセット電圧を測定する。そして、このオフセット電圧に基づき各CCDイメージセンサ20a乃至20cの光電変換部N<sub>a</sub>乃至N<sub>c</sub>からの出力信号が黒色濃度レベルにおいて一致するようにオフセット調整を行う。

次に、白色基準板を用いて白色濃度レベルを各CCDイメージセンサ20a乃至20cによって読み取る。すなわち、前記白色基準板からの光量I<sub>o</sub>の反射光L<sub>s</sub>は第1ミラー-16、集光レンズ18および第2ミラー-22を介してCCDイメージセンサ20a乃至20cに入射して光電変換され、次いで、マルチブレクサ32およびシェーディング補正回路34を介してA/D変換器36に供給されデジタル信号に変換される。この場合、各CCDイメージセンサ20a乃至20cはオフセット量の調整は行っているがゲイン調整を行っていないため、前記デジタル信号は光量I<sub>o</sub>に対して各CCDイメージセンサ20a乃至20c毎に失

々異なるA/D値R<sub>a</sub>、R<sub>b</sub>およびR<sub>c</sub>を示す(第3図参照)。

そこで、このA/D値R<sub>a</sub>、R<sub>b</sub>およびR<sub>c</sub>がA/D値R<sub>o</sub>において一致するように、シェーディング補正回路34に対して各イメージセンサ20a乃至20cを構成する光電変換部N<sub>a</sub>乃至N<sub>c</sub>に対応するゲイン調整データを設定する。第4図は前記のように設定したゲイン調整データを用いてシェーディング補正回路34でゲイン調整した場合の光量IとA/D値との関係を示す。

ここで、第4図に示すように、CCDイメージセンサ20a乃至20cの暗電流に対するオフセット電圧および白色基準板からの光量I<sub>o</sub>に対するゲインを調整した場合、光量I<sub>o</sub>(I<sub>o</sub>≠I<sub>o</sub>)に対してリニアリティの相違により各CCDセンサ20a乃至20c間に光電変換特性の差が生じていることが諒解されよう。そして、この差を補正しない場合、各CCDイメージセンサ20a乃至20cによって光電変換して得られる

画像間にむらが生じ、特に、CCDイメージセンサの接続部分に対応する画像上には段差が生じる虞がある。

本実施態様ではこの差を補正テーブル38を用いて除去している。

先ず、反射光L<sub>s</sub>の光量がI<sub>o</sub>(I<sub>o</sub>、I<sub>o</sub>、j=1、2、3…)である複数の基準濃度板を読み取り、各CCDイメージセンサ20a乃至20cを構成する光電変換部N<sub>a</sub>乃至N<sub>c</sub>毎のA/D値R<sub>ji</sub>(jは各光電変換部N<sub>a</sub>乃至N<sub>c</sub>に付した連続番号であって、i=1、2、3…、p)を求める(第5図参照)。この場合、光量I<sub>o</sub>の基準濃度板に対してCCDイメージセンサ20aと20bとの接続部分においてA/D値R<sub>ji</sub>に△R<sub>jab</sub>の段差が生じている。また、CCDイメージセンサ20bと20cとの接続部分には△R<sub>bbc</sub>の段差が生じている。

そこで、この段差△R<sub>jab</sub>および△R<sub>bbc</sub>が0となるようにA/D値R<sub>ji</sub>の補正を行う。すなわち、CCDイメージセンサ20a、20bの接

続部分近傍におけるk番目とl番目との間の光電変換部N<sub>a</sub>、N<sub>b</sub>に対するA/D値R<sub>ji</sub>をCPU40を用いて破線で示す補正データT<sub>ji</sub>(k≤i≤l)に補正する。同様に、CCDイメージセンサ20b、20cの接続部近傍におけるm番目とn番目との間の光電変換部N<sub>b</sub>、N<sub>c</sub>に対するA/D値R<sub>ji</sub>を補正データT<sub>ji</sub>(m≤i≤n)に補正する。なお、1番目とk番目、l番目とm番目およびn番目とp番目間の光電変換部N<sub>a</sub>乃至N<sub>c</sub>に対する補正データT<sub>ji</sub>はその間のA/D値R<sub>ji</sub>に等しく設定する。このようにしてA/D値R<sub>ji</sub>を補正することにより、CCDイメージセンサ20a乃至20cの接続部分近傍において滑らかに接続される補正データT<sub>ji</sub>を得ることが出来る。

なお、前記補正データT<sub>ji</sub>はCCDイメージセンサ20aおよび20cの全てのA/D値R<sub>ji</sub>をCCDイメージセンサ20bのA/D値R<sub>ji</sub>に等しくなるようにオフセットして得ることも出来る。また、k番目の光電変換部N<sub>a</sub>とl番目の

光電変換部  $N_1$  との間および  $m$  番目の光電変換部  $N_m$  と  $n$  番目の光電変換部  $N_n$  との間を直線で結ぶ代わりに、曲線で滑らかに結ぶようにして補正データ  $T_{ij}$  を求めれば段差の一層目立たない補正データ  $T_{ij}$  を得ることが出来る。

次に、前記補正データ  $T_{ij}$  を各光量  $I_{ij}$  に対して求めた後、 $I_{ij} < I_{ij+1} < I_{ij+2}$  となる光量  $I_{ij}$  の  $A/D$  値  $R_{ij}$  に対する補正データ  $T_{ij}$  を前記補正データ  $T_{ij}$  を補間することで求める(第6図参照)。そして、以上のようにして求めた  $A/D$  値  $R_{ij}$  および  $R_{ij+1}$  と補正データ  $T_{ij}$  および  $T_{ij+1}$  との関係を補正テーブル38として設定する。なお、 $A/D$  値  $R_{ij}$  に対する補正データ  $T_{ij}$  は  $A/D$  変換された画像信号  $G_i$  乃至  $G_c$  の階調に必要な数だけ求めるものとする。

そこで、前記のようにして設定した補正テーブル38に基づき画像信号  $G_i$  乃至  $G_c$  の補正を行う。すなわち、原稿  $S$  に担持された画像情報は CCD イメージセンサ20a 乃至 20c によって画像信号  $G_i$  乃至  $G_c$  に変換された後、図示し

ない補正手段により暗電流に基づくオフセット量の補正が行われる。次いで、マルチブレクサ32によって画像信号  $G_i$  乃至  $G_c$  が順次選択されシェーディング補正回路34に導入される。シェーディング補正回路34は前記画像信号  $G_i$  乃至  $G_c$  に対しゲイン調整データを用いてゲイン調整を行い  $A/D$  変換器36に出力する。この場合、 $A/D$  変換器36は前記画像信号  $G_i$  乃至  $G_c$  を、第4図に示すように、オフセット量およびゲインの調整された  $A/D$  値  $R_i$  または  $R_c$  として補正テーブル38に供給する。一方、補正テーブル38はカウンタ42からのカウント信号に基づき  $A/D$  値  $R_i$  または  $R_c$  を補正データ  $T_{ij}$  または  $T_{ij+1}$  に変換し、この補正データ  $T_{ij}$  または  $T_{ij+1}$  を画像信号  $G_i$  として信号処理部26に出力する。この場合、前記画像信号  $G_i$  は補正テーブル38によって CCD イメージセンサ20a 乃至 20c 間の接続部分が滑らかに接続された信号に補正されている。

信号処理部26は前記画像信号  $G_i$  に対し階調

補正、エッジ強調等の画像処理を施し網点画像信号発生部28に出力する。網点画像信号発生部28では導入された画像信号  $G_i$  に応じてパルス幅変調した2値信号を生成しレーザ走査部30に導入する。そして、レーザ走査部30は前記2値信号に応じてレーザ光  $L_i$  を制御しフィルム  $F$  上に所望の画像を記録する。この場合、各 CCD イメージセンサ20a 乃至 20c からの画像信号  $G_i$  乃至  $G_c$  は補正テーブル38によってその接続部分において任意の光量  $I_{ij}$  に対しリニアリティが一致するように補正されているため、その接続部分に対応する画像上に段差の生じることがなく、むらのない極めて高品質な画像を得ることが出来る。

#### [発明の効果]

以上のように、本発明によれば、光学的に直列接続された複数のラインセンサを用いて画像情報の読み取りを行う際、各ラインセンサのリニアリティの相違を複数の基準濃度レベルに対して補正する補正テーブルを作成し、前記補正

テーブルに基づき光電変換された画像信号の補正を行っている。この場合、各ラインセンサの接続部分において画像信号が滑らかに接続されることになり、この補正された画像信号に基づきむらのない高品質な画像を得ることが出来る。

以上、本発明について好適な実施態様を挙げて説明したが、本発明はこの実施態様に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において種々の改良並びに設計の変更が可能なことは勿論である。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明に係る画像信号補正方法および装置が適用される画像走査再生システムの概略構成図。

第2図は第1図に示す画像走査再生システムにおける信号補正部の構成ブロック図。

第3図は各ラインセンサにおけるシェーディング補正前の光量と  $A/D$  値との関係図。

第4図は各ラインセンサにおけるシェーディング補正後の光量と  $A/D$  値との関係図。

第5図は各光量変換部からの出力信号のA/D値と補正データの説明図、

第6図は補正データの補間の説明図である。

10…画像走査再生システム

20a～20c…C C Dイメージセンサ

26…信号処理部

28…綱点画像信号発生部 30…レーザ走査部

38…補正テーブル F…フィルム

N<sub>a</sub>～N<sub>c</sub>…光電変換部 S…原稿

FIG.4

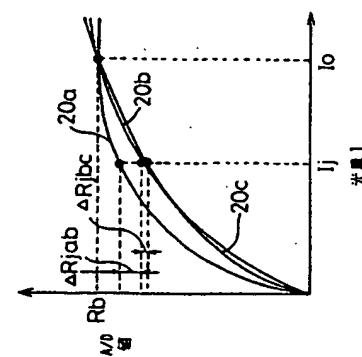


FIG.3

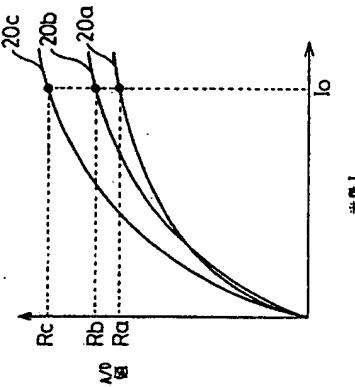


FIG.1

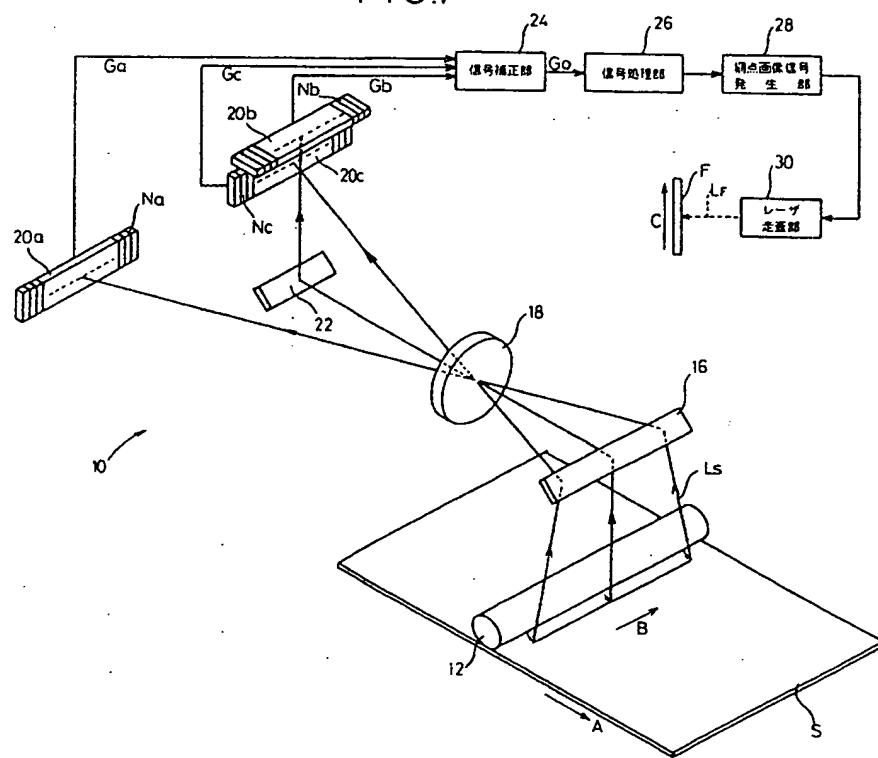


FIG.2

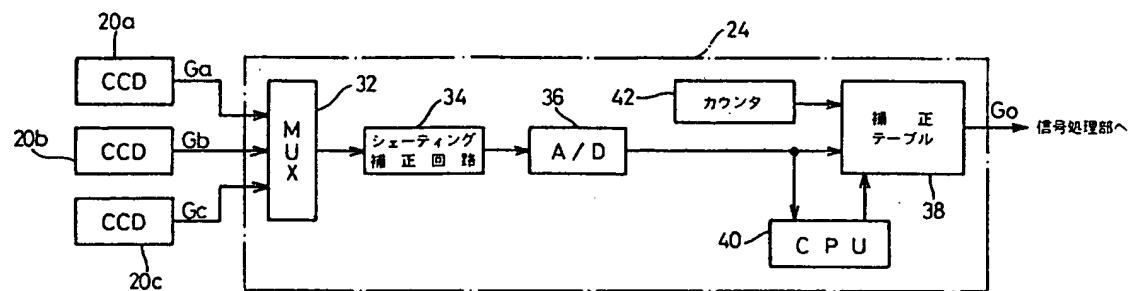


FIG.5

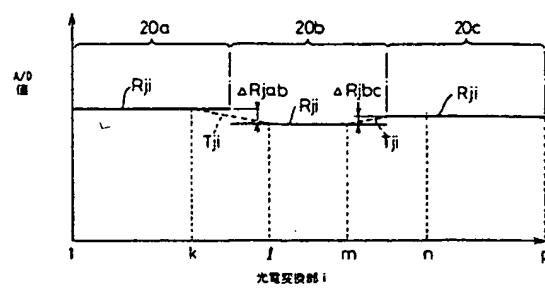
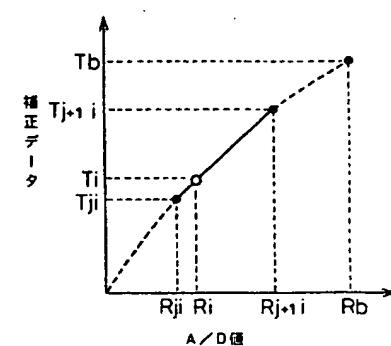


FIG.6



## 手続補正書(自発)

平成1年 8月 22日

特許庁長官 殿

1. 事件の表示 昭和63年特許願第301560号

2. 発明の名称 画像信号補正方法および装置

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住所 神奈川県南足柄市中沼210番地  
名称 (520) 富士写真フィルム株式会社  
代表者 大西 實

4. 代理人

住所 東京都渋谷区代々木二丁目7番7号  
池田ビル(テ151) 電話03-320-1350  
氏名 (7766) 代理士 千葉 剛

5. 補正命令の日付 自発

6. 補正の対象 図面(第5図)

7. 補正の内容 別紙のとおり

FIG.5

